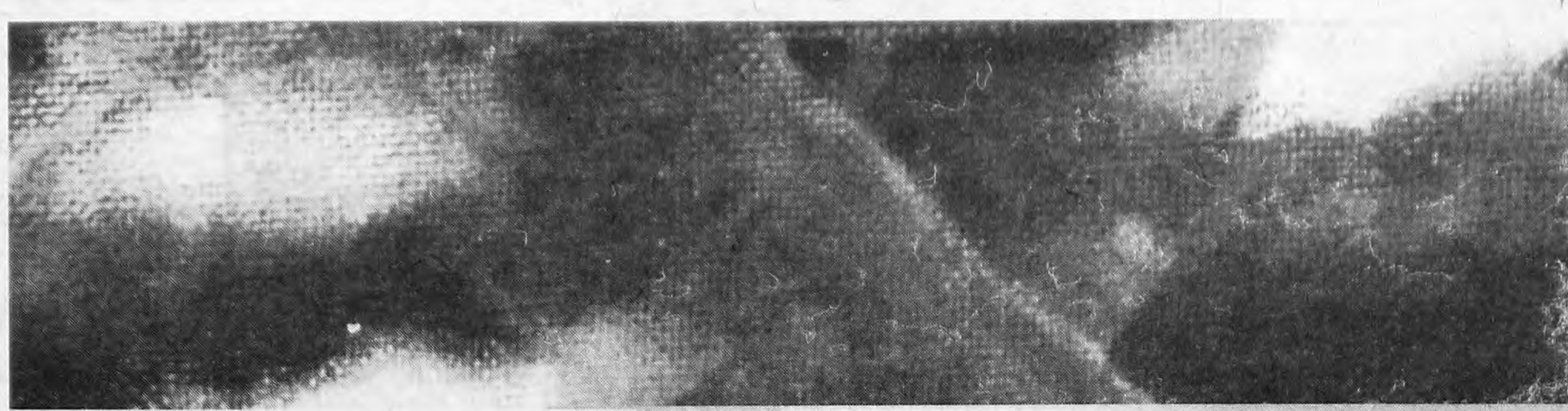


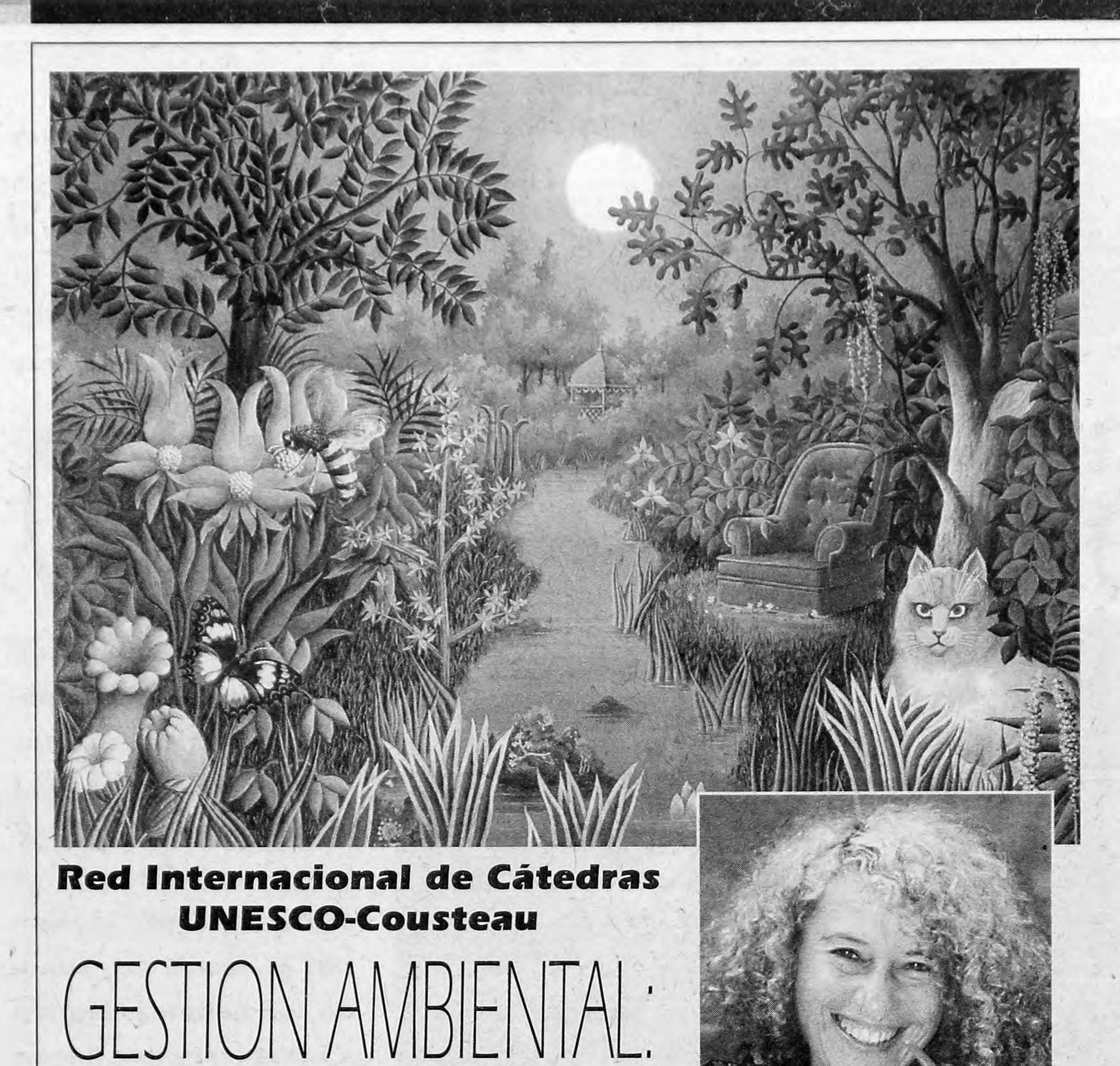
Mientras proliferan los debates y las mesas redondas, mientras el imaginario colectivo se abandona a la apocalíptica de la clonación, y se

GENES DE FIN DE SIGLO

PROPIEDAD PRIVADA

esparce el temor de que se clonen ovejas, monos, hitlers y aceitunas de Anillaco, grandes empresas internacionales, poco afectas a la ciencia-ficción, patentan genes. Y así, cuando los debates lleguen a su fin (si es que llegan a alguno), y alguien pretenda clonar una oveja hitleriana, o clonarse a sí mismo para vivir una experiencia nueva, probablemente descubrirá que no puede hacerlo. No porque sea ético o antiético, sino porque los genes en cuestión son propiedad de una empresa, que le negará el permiso. Porque sí, o porque quiere clonarlo por su cuenta, a menos que el cuitado acepte comprar los genes patentados y, por lo tanto, de propiedad privada. De la propiedad privada de los genes trata la nota que puede encontrarse simplemente dando vuelta esta página y que cualquiera está autorizado a clonar sin pagar regalías.

FUTURO



Red Internacional de Cátedras UNESCO-Cousteau

GESTION AMBIENTAL: EMPEZAR POR EL JARDIN DE INFANTES

Dra. Beatriz Goldstein.

Por S. A. L.

Beatriz Goldstein es bióloga, profesora de la Universidad de Buenos Aires y Coordinadora del Posgrado en Ecología y Desarrollo del Instituto Universitario de la Fundación Banco Patricios, que integra la Red Internacional de Cátedras UNESCO-Cousteau de Ecotecnología. En diálogo con FUTURO abordó los distintos problemas ambientales a considerar en la búsqueda de un desarrollo sustentable y la necesidad de enseñanza de la ecología desde el jardín de infantes hasta el posgrado universitario.

– En la foto se la ve muy sonriente. ¿Eso significa que no hay problemas ambientales?

–De ninguna manera. Claro que los hay.

– Bueno, ¿y cuáles son los problemas ambientales más graves de la Argentina de hoy?

–Hay que diferenciar entre el plano urbano y el rural porque son dos ecosistemas absolutamente diferentes. En el campo, por ejemplo, hay problemas vinculados a la pérdida de biodiversidad, pero quizá lo más preocupante sea el agotamiento de los suelos por un manejo irresponsable de los productores y la contaminación de las napas de agua por el exceso de fertilizantes empleados que hasta ponen en peligro a las bien intencionadas huertas orgánicas.

–¿Qué quedó del granero del mundo de los años '30?

–En la Pampa húmeda y la Pampa ondulada ya sólo se producen girasol, maíz y kiwi para consumo interno. Esto puede llevar a que en el 2010 nuestros nietos conozcan muchas plantas que nos acompañaron hasta hoy sólo a través de semillas guardadas en un cajoncito.

–¿Hay algún tipo de monitoreo oficial de estos problemas?

–Hay un manejo inadecuado de los recursos y nadie monitorea nada. Cada uno hace en su campo lo que se le ocurre. Pero el problema toma dimensiones que trascienden a ese individuo y sus tierras. Las inundaciones diseminan la contaminación y el manejo irresponsable de un productor perjudica no sólo a los demás, sino también otros campos vecinos. Para obtener rápidos rendimientos se utilizan productos prohibidos en los países donde los producen, pero que son vendidos a Asia, Africa y Latinoamérica. Por lo general, el único que sabe cómo manejarse con los pesticidas es el que fumiga. Los demás, desde el productor hasta los peones, se comportan, por desconocimiento de los riesgos, de una manera absolutamente irresponsable. Según estadísticas de la OMS, mueren 30.000 personas por año por un inadecuado manejo de los pesticidas.

–Y por los cien barrios porteños, ¿cómo andamos?

–Los problemas de las grandes ciudades son bastante comunes entre sí: efecto invernadero, contaminación sónica, smog, contaminación por metales pesados. Estudios recientes llegaron a demostrar la acumulación de metales pesados en sangre de cordón umbilical de bebés como producto de una cadena alimentaria que muestra serios niveles de deterioro. Buenos Aires, en particular, viene creciendo de una manera irracional, descontrolada, sin ordenamiento territorial. No se realiza un manejo adecuado de la recolección y deposición de los residuos sólidos. Aunque los cirujas son expertos en el manejo racional de los residuos, ni el Concejo Deliberante ni diputados monitoreaban hasta hace poco que la basura se usara como recurso. Se planifican grandes obras como la aeroísla o el puente Colonia -Ensenada sin estudios serios de impacto ambiental. O lo que es peor: con datos objetivos pero analizados subjetivamente.

–La falta de control y auditoría responsable son una falla general de esta Argentina de fin de siglo...

–La problemática ambiental no es la excepción. Así una firma comercial puede venir a la Argentina, comprar buena parte de la Patagonia y cambiar el curso del río Chubut, que la preocupación por las consecuencias va a aparecer mucho después del hecho. Hay un vacío enorme en política ambiental: no hay lineamentos políticos claros, no hay legislaciones vigentes que regulen el tema.

–¿Hay alguna ventaja para señalar de este lado del planeta?

–Tenemos zonas como Bariloche, Esquel y el sur en general donde los recursos no está agotados ni contaminados. Estamos a tiempo de tomar conciencia para planificar un desarrollo sustentable. Eso sí: la idea de preservar no tiene que tener como objetivo real el intercambiar naturaleza por deuda externa a través de la privatización de los parques nacionales, porque estaríamos errando el objetivo.

–¿Como se insertan en Argentina la UNESCO y la Sociedad Cousteau en la formación universitaria de posgrado en temas ambientales?

–La idea del proyecto UNESCO-Cousteau en el área de Ecotecnología, que comienza este año en Argentina, es buscar un enfoque novedoso al tema ambiental, integrando en un posgrado universitario a profesionales de prácticamente todo el espectro académico para formar recursos humanos calificados en gestión ambiental. El Proyecto Ecotechnie nace como consecuencia de las deliberaciones del consejo científico de la Sociedad Cousteau en 1986. A partir de ahí y con el apoyo de UNESCO se comienzan a crear cátedras interrelacionadas de formación en gestión ambiental desde Rumania hasta Brasil, pasando por Bélgica, Suiza y la India, y que ahora integrará la Argentina. Es la decisión de constituir una red internacional académica capaz de insertar el "pensamiento sustentable" de manera efectiva en la educación. Pero la verdad es que habría que empezar por el jardín de infantes.

DEL NU

GEN

*Por Sergio A. Lozano/FIBIO**

Mientras el debate sobre la clonación de humanos toma estado público en todo el mundo escapando al ámbito cerrado de los laboratorios, la verdadera y ya vieja discusión en ingeniería genética tiene un cariz más económico que ético y apunta a definir quiénes se apropiarán mediante el establecimiento de patentes de los genes útiles de todas las especies vivas. El patentamiento de genes es una de las derivaciones más controvertidas de la revolución biotecnológica generada a partir de la década del '70 y uno de los aspectos más difíciles de resolver –y que más conflictos han generado– dentro del marco internacional del Proyecto Genoma Humano (PGH) orientado a descifrar el código genético del hombre. El registro intelectual de secuencias génicas en el campo de la medicina apunta a resguardar intereses sobre futuros desarrollos tecnológicos. No por casualidad el PGH tiene un presupuesto de tres mil millones de dólares: la biotecnología en medicina, soportada por una investigación científica seria, significa crear, diseñar y producir sistemas de diagnóstico y drogas claves para la terapéutica humana caracterizados por ser imprescindibles, poseer un mercado universal y tener además un altísimo valor agregado. Por ejemplo, un kilogramo de TPA (Activador Tisular de Plasminógeno), medicamento producido por ingeniería genética y utilizado para el tratamiento de trastornos cardiovasculares, se cotiza a razón de 22 millones de dólares el kilo.

La discusión en torno del patentamiento de genes toma habitualmente tres caminos: éticos, legales y de política científica. El debate ético se centra en torno del derecho a patentar objetos naturales. El argumento que deriva inmediatamente –el legal– es que un gen aislado, sintetizado en el laboratorio y funcionante en un tubo de ensayo no parecería ser un objeto natural. El problema de política científica concierne a las potenciales interferencias que puede crear el establecimiento de patentes en el flujo de información entre investigadores. Tanto el secreto comercial, como la lentitud inherente al proceso de patentamiento, causan retrasos de comunicación de resultados experimentales y esto podría llegar a demorar la aparición de terapéuticas génicas: mientras se resguardan los intereses de investigadores y empresas, los pacientes esperan. La discusión se complica aún más cuando las empresas amenazan con retirar sus inversiones en el área, que superan holgadamente los 165 millones de dólares anuales que el gobierno norteamericano invierte anualmente en sus proyectos genómicos si no se les garantiza el resguardo intelectual de sus desarrollos. Sin embargo, independientemente del enfoque que puedan tomar las discusiones, desde 1981 hasta 1995, un total de 1175 patentes sobre secuencias de ADN fueron registradas en todo el mundo.

Patentar el material genético de cualquier

PROPIETARIOS DEL MATERIAL GENETICO HUMANO

Se incluyen patentes de todo el mundo



Fuente: Nature, *Vol. 380, pág. 387.*



Dra. Beatriz Goldstein.

Red Internacional de Cátedras UNESCO-Cousteau

GESTION AMBIENTAL: EMPEZAR POR EL JARDIN DE INFANTES

Por S. A. L.

Beatriz Goldstein es bióloga, profesora de la Universidad de Buenos Aires y Coordinadora del Posgrado en Ecología y Desarrollo del Instituto Universitario de la Fundación Banco Patricios, que integra la Red Internacional de Cátedras UNESCO-Cousteau de Ecotecnología. En diálogo con FUTURO abordó los distintos problemas ambientales a considerar en la búsqueda de un desarrollo sustentable y la necesidad de enseñanza de la ecología desde el jardín de infantes hasta el posgrado universitario.

– En la foto se la ve muy sonriente. ¿Eso significa que no hay problemas ambientales?

–De ninguna manera. Claro que los hay.

– Bueno, ¿y cuáles son los problemas ambientales más graves de la Argentina de hoy?

–Hay que diferenciar entre el plano urbano y el rural porque son dos ecosistemas absolutamente diferentes. En el campo, por ejemplo, hay problemas vinculados a la pérdida de biodiversidad, pero quizá lo más preocupante sea el agotamiento de los suelos por un manejo irresponsable de los productores y la contaminación de las napas de agua por el exceso de fertilizantes empleados que hasta ponen en peligro a las bien intencionadas huertas orgánicas.

–¿Qué quedó del granero del mundo de los años '30?

–En la Pampa húmeda y la Pampa ondulada ya sólo se producen girasol, maíz y kiwi para consumo interno. Esto puede llevar a que en el 2010 nuestros nietos conozcan muchas plantas que nos acompañaron hasta hoy sólo a través de semillas guardadas en un cajoncito.

–¿Hay algún tipo de monitoreo oficial de estos problemas?

–Hay un manejo inadecuado de los recursos y nadie monitorea nada. Cada uno hace en su campo lo que se le ocurre. Pero el problema toma dimensiones que trascienden a ese individuo y sus tierras. Las inundaciones diseminan la contaminación y el manejo irresponsable de un productor perjudica no sólo a los demás, sino también otros campos vecinos. Para obtener rápidos rendimientos se utilizan productos prohibidos en los países donde los producen, pero que son vendidos a Asia, Africa y Latinoamérica. Por lo general, el único que sabe cómo manejarse con los pesticidas es el que fumiga. Los demás, desde el productor hasta los peones, se comportan, por desconocimiento de los riesgos, de una manera absolutamente irresponsable. Según estadísticas de la OMS, mueren 30.000 personas por año por un inadecuado manejo de los pesticidas.

–Y por los cien barrios porteños, ¿cómo andamos?

–Los problemas de las grandes ciudades son bastante comunes entre sí: efecto invernadero, contaminación sónica, smog, contaminación por metales pesados. Estudios recientes llegaron a demostrar la acumulación de metales pesados en sangre de cordón umbilical de bebés como producto de una cadena alimentaria que muestra serios niveles de deterioro. Buenos Aires, en particular, viene creciendo de una manera irracional, descontrolada, sin ordenamiento territorial. No se realiza un manejo adecuado de la recolección y deposición de los residuos sólidos. Aunque los cirujas son expertos en el manejo racional de los residuos, ni el Concejo Deliberante ni diputados monitoreaban hasta hace poco que la basura se usara como recurso. Se planifican grandes obras como la aeroísla o el puente Colonia -Ensenada sin estudios serios de impacto ambiental. O lo que es peor: con datos objetivos pero analizados subjetivamente.

–La falta de control y auditoría responsable son una falla general de esta Argentina de fin de siglo...

–La problemática ambiental no es la excepción. Así una firma comercial puede venir a la Argentina, comprar buena parte de la Patagonia y cambiar el curso del río Chubut, que la preocupación por las consecuencias va a aparecer mucho después del hecho. Hay un vacío enorme en política ambiental: no hay lineamentos políticos claros, no hay legislaciones vigentes que regulen el tema.

–¿Hay alguna ventaja para señalar de este lado del planeta?

–Tenemos zonas como Bariloche, Esquel y el sur en general donde los recursos no está agotados ni contaminados. Estamos a tiempo de tomar conciencia para planificar un desarrollo sustentable. Eso sí: la idea de preservar no tiene que tener como objetivo real el intercambiar naturaleza por deuda externa a través de la privatización de los parques nacionales, porque estaríamos errando el objetivo.

–¿Como se insertan en Argentina la UNESCO y la Sociedad Cousteau en la formación universitaria de posgrado en temas ambientales?

–La idea del proyecto UNESCO-Cousteau en el área de Ecotecnología, que comienza este año en Argentina, es buscar un enfoque novedoso al tema ambiental, integrando en un posgrado universitario a profesionales de prácticamente todo el espectro académico para formar recursos humanos calificados en gestión ambiental. El Proyecto Ecotechnie nace como consecuencia de las deliberaciones del consejo científico de la Sociedad Cousteau en 1986. A partir de ahí y con el apoyo de UNESCO se comienzan a crear cátedras interrelacionadas de formación en gestión ambiental desde Rumania hasta Brasil, pasando por Bélgica, Suiza y la India, y que ahora integrará la Argentina. Es la decisión de constituir una red internacional académica capaz de insertar el "pensamiento sustentable" de manera efectiva en la educación. Pero la verdad es que habría que empezar por el jardín de infantes.

DEL NUCLEO CELULAR A LA OFICINA DE PATENTAMIENTO

GENES DE FIN DE SIGLO

*Por Sergio A. Lozano/FIBIO**

Mientras el debate sobre la clonación de humanos toma estado público en todo el mundo escapando al ámbito cerrado de los laboratorios, la verdadera y ya vieja discusión en ingeniería genética tiene un cariz más económico que ético y apunta a definir quiénes se apropiarán mediante el establecimiento de patentes de los genes útiles de todas las especies vivas. El patentamiento de genes es una de las derivaciones más controvertidas de la revolución biotecnológica generada a partir de la década del '70 y uno de los aspectos más difíciles de resolver –y que más conflictos han generado– dentro del marco internacional del Proyecto Genoma Humano (PGH) orientado a descifrar el código genético del hombre. El registro intelectual de secuencias génicas en el campo de la medicina apunta a resguardar intereses sobre futuros desarrollos tecnológicos. No por casualidad el PGH tiene un presupuesto de tres mil millones de dólares: la biotecnología en medicina, soportada por una investigación científica seria, significa crear, diseñar y producir sistemas de diagnóstico y drogas claves para la terapéutica humana caracterizados por ser imprescindibles, poseer un mercado universal y tener además un altísimo valor agregado. Por ejemplo, un kilogramo de TPA (Activador Tisular de Plasminógeno), medicamento producido por ingeniería genética y utilizado para el tratamiento de trastornos cardiovasculares, se cotiza a razón de 22 millones de dólares el kilo.

La discusión en torno del patentamiento de genes toma habitualmente tres caminos: éticos, legales y de política científica. El debate ético se centra en torno del derecho a patentar objetos naturales. El argumento que deriva inmediatamente –el legal– es que un gen aislado, sintetizado en el laboratorio y funcionante en un tubo de ensayo no parecería ser un objeto natural. El problema de política científica concierne a las potenciales interferencias que puede crear el establecimiento de patentes en el flujo de información entre investigadores. Tanto el secreto comercial, como la lentitud inherente al proceso de patentamiento, causan retrasos de comunicación de resultados experimentales y esto podría llegar a demorar la aparición de terapéuticas génicas: mientras se resguardan los intereses de investigadores y empresas, los pacientes esperan. La discusión se complica aún más cuando las empresas amenazan con retirar sus inversiones en el área, que superan holgadamente los 165 millones de dólares anuales que el gobierno norteamericano invierte anualmente en sus proyectos genómicos si no se les garantiza el resguardo intelectual de sus desarrollos. Sin embargo, independientemente del enfoque que puedan tomar las discusiones, desde 1981 hasta 1995, un total de 1175 patentes sobre secuencias de ADN fueron registradas en todo el mundo.

Patentar el material genético de cualquier origen está hoy corrientemente aceptado siempre y cuando cumpla con los criterios de novedad, no obviedad y utilidad, necesarios para registrar todo tipo de desarrollo intelectual con utilidad económica. En este contexto, el ADN no tiene ningún tipo de excepción por el simple hecho de ser el compuesto químico que permite y regula la herencia de todas las especies que habitan este planeta. En términos más burdos y de un punto de vista estrictamente legal, a los efectos de un patentamiento un gen es considerado una cosa y, como tal, patentable, en la medida en que se cumpla con los conceptos antes mencionados.

En un artículo publicado en 1996 por *Nature* queda en claro quiénes son hoy –y por ende mañana– los propietarios del material genético. El sector privado es el dominante en el registro de secuencias de ADN y la mayoría de las 213 compañías involucradas tienen sede en Estados Unidos y Japón. Tan sólo el 17 por ciento del total pertenece a instituciones públicas –universidades, institutos de investigación– y la mayoría de ellas pertenecen a Estados Unidos. Por el lado europeo, el número de registros intelectuales en el área es sensiblemente menor y el 70 por ciento de los mismos están en manos de empresas norteamericanas –40 por ciento– y japonesas –30 por ciento–, cifras que muestran una clara tendencia de estos dos países por registrar sus avances en el área y de tomar posiciones en el Viejo Continente registrando sus desarrollos en la Oficina Europea de Patentamiento.

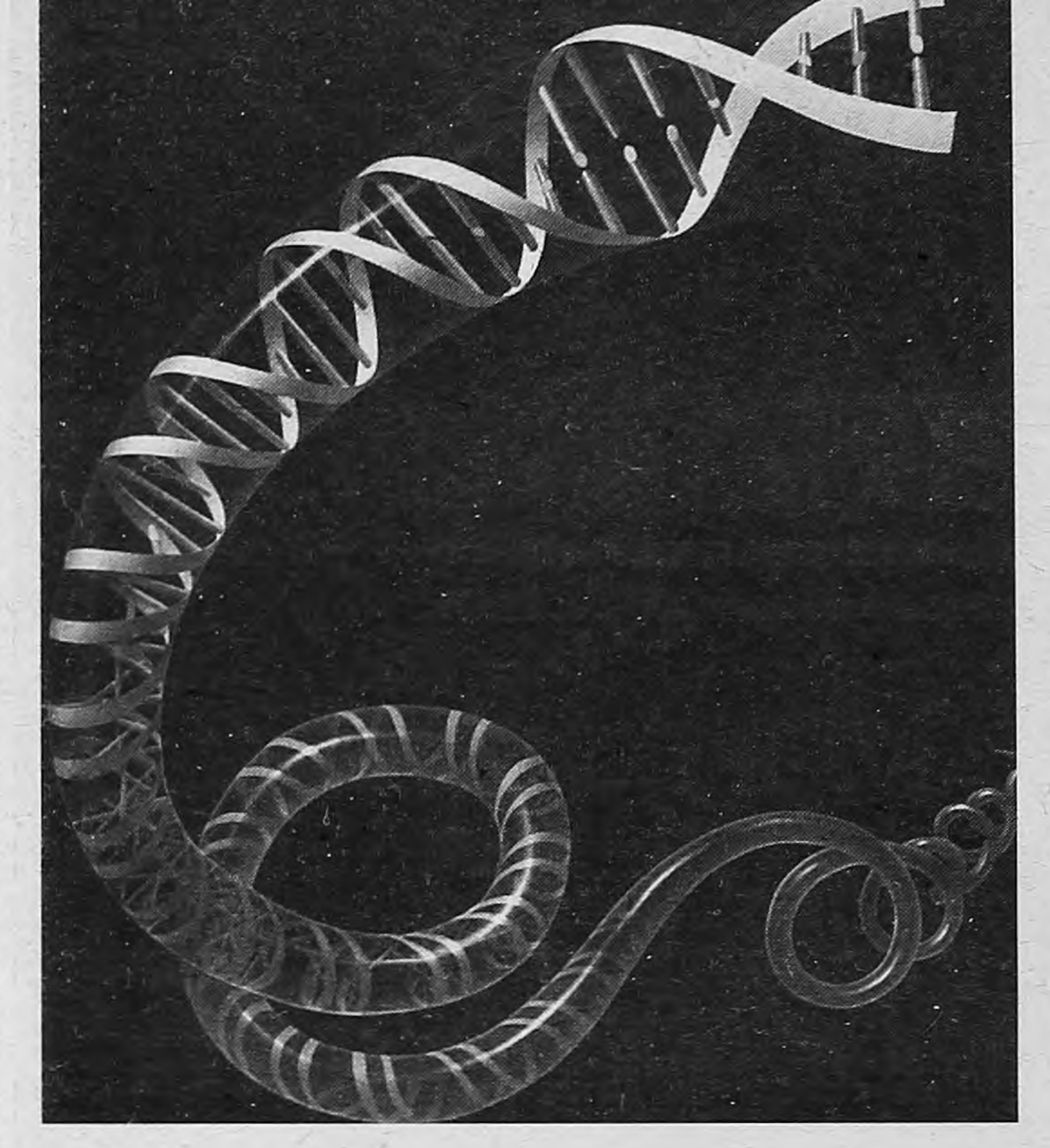
El trabajo publicado por *Nature* muestra las distintas actitudes de los países desarrollados en sus políticas industriales y de investigación en el área. También revela el fantástico carácter innovativo de las pequeñas empresas biotecnológicas –conocidas como *research boutiques*– que, contrariamente a lo esperable en la farmacología convencional, detentan a la fecha más patentes que las grandes compañías de medicamentos. En general, estas research boutiques están constituidas por los mismos científicos que participan del Proyecto Genoma Humano y que abrevan en los conocimientos obtenidos y financiados por el Estado en investigación básica para desarrollar, a partir de éstos, innovaciones que permitan su patentamiento posterior. Esta es una política claramente aceptada en Estados Unidos. No ocurre lo mismo por el lado europeo, donde existe una tradicional escasa colaboración entre el área de investigación estatal y la industria, y mucho menos en el Japón, donde los investigadores universitarios no sólo están inhibidos de participar en investigaciones de laboratorios industriales sino que regulaciones gubernamentales prohíben la interacción entre la universidad y la industria.

La pregunta pendiente es qué es lo que patentan. Los registros son variados y van desde primers para diagnóstico –secuencias de ADN utilizadas para amplificar en el laboratorio regiones específicas del material genético– hasta patentes para síntesis de moléculas híbridas utilizadas en la práctica médica, como interferon e interleukinas. Las patentes más solicitadas son las vinculadas con medicamentos antitumorales y antivirales, seguidos por hormonas, factores de crecimiento y drogas cardiovasculares.

La Argentina, por decisión o desidia, se enmarca dentro de los criterios europeos: no existe una tradición de cooperación entre la industria y el área de investigación sino más bien todo lo contrario. Las pequeñas empresas y emprendimientos biotecnológicos serios con capacidad de innovación que podrían generarse no reciben en la práctica ningún tipo de apoyo. Aunque existe una historia científica reflejada por tres premios Nobel en ciencia, éstos sirvieron en el mejor de los casos para crear una escuela de formación de recursos humanos –bastante deteriorada por estos días–, cuyos mejores cuadros buscaron y buscan siempre mejores horizontes lejos de estas tierras. A esto se le suma un país con su ciencia en stand by, con subsidios virtualmente inexistentes, sin renovación de becas para formación de nuevos investigadores y sin políticas claras de investigación en la que los destinos científicos del país quedan fijados por la decisión individual y, algunas veces, por el negocio personal de cada uno.

Mientras este país observa pasivamente, aprestándose además a reconocer patentes internacionales, los Proyectos Genómicos emprendidos por los países centrales, a los que se acoplan las enormes inversiones privadas en el área, están dirigidos a descubrir y acaparar mediante el patentamiento los fragmentos de ADN útiles de todos los organismos vivos. En su reciente visita al país, el investigador argentino César Milstein, Premio Nobel 1984 y uno de los tantos expulsados del sistema científico nacional, afirmaba a este diario que los gobiernos deberán unirse para cambiar las leyes de patentes, que son antediluvianas: nacieron para proteger al inventor, pero hoy sirven para proteger a las compañías. La empresa que gastó millones en desarrollar un fármaco tiene derecho a ganar en compensación, pero no al punto actual, que llega a la explotación de los enfermos. En el tema patentes se da un extraño círculo en el que los descubrimientos realizados en la investigación básica de frontera, financiada en su mayoría por el Estado a través de las contribuciones de los ciudadanos, con investigadores pagados por el erario, generan conocimientos en los que las empresas biotecnológicas abrevan para poner en el mercado sistemas de diagnóstico y tratamiento de alto valor agregado que pasan irremediablemente a aumentar los costos del presupuesto estatal en salud. En esta rueda, la inversión pública en ciencia retorna como un boomerang que termina por aumentar los gastos: los números crecen y obviamente no cierran para el Estado. Sin embargo, la lamentable actitud de los gobiernos, señalada en parte por Milstein, no apunta a limitar el poder de las empresas sino a recortar la inversión en salud para terminar cercenando beneficios a aquellos que dieron el puntapié inicial para que llegaran a buen puerto las investigaciones.

* *FIBIO/ Fundación Argentina de Investigaciones Biomoleculares.*



En el tema patentes se da un extraño círculo en el que los descubrimientos realizados en la investigación básica de frontera, financiada en su mayoría por el Estado a través de las contribuciones de los ciudadanos, con investigadores pagados por el erario, generan conocimientos en los que las empresas biotecnológicas abrevan para poner en el mercado sistemas de diagnóstico y tratamiento de alto valor agregado que pasan irremediablemente a aumentar los costos del presupuesto estatal en salud.

Compañías Privadas	País de Origen	Número de Patentes
Takeda	Japón	63
Genentecj	EE.UU.	41
Inmunez	EE.UU.	23
Teijin	Japón	23
Hoffmann-a Roche	Suiza	18
Ciba-Geigy	Suiza	16
Suntory	Japón	16
Sumitomo	Japón	16
Cetus	EE.UU.	16
Eli Lilly	EE.UU.	15
Shionogu	Japón	15
Ashai	Japón	15
Green Cross	Japón	15

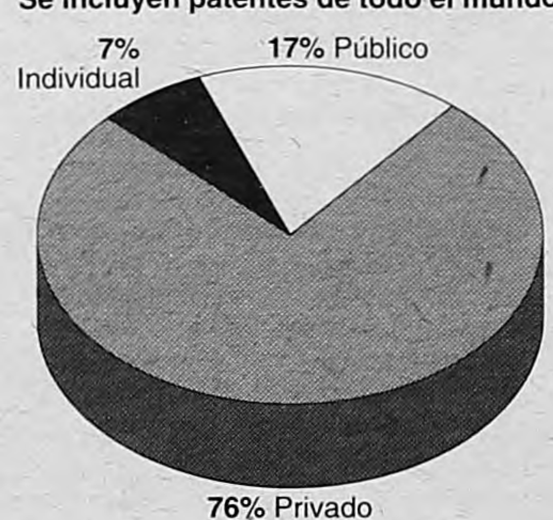
Fuente: Nature, *Vol. 380, pág. 387.*

Instituciones Públicas	País de Origen	Número de Patentes
Departamento de Salud de Estados Unidos	EE.UU.	28
Universidad de California	EE.UU.	13
Institutos Nacionales de la Salud (NIH)	EE.UU.	11
Universidad de Washington	EE.UU.	11
Fundación Japonesa para la Investigación del Cáncer	Japón	6
Universidad del Estado de Nueva York	EE.UU.	6
Agencia de Industria, Ciencia y Tecnología	Japón	5
Instituto Salk	EE.UU.	5
Instituto Pasteur	Francia	5

Fuente: Nature, *Vol. 380, pág. 387.*

PROPIETARIOS DEL MATERIAL GENETICO HUMANO

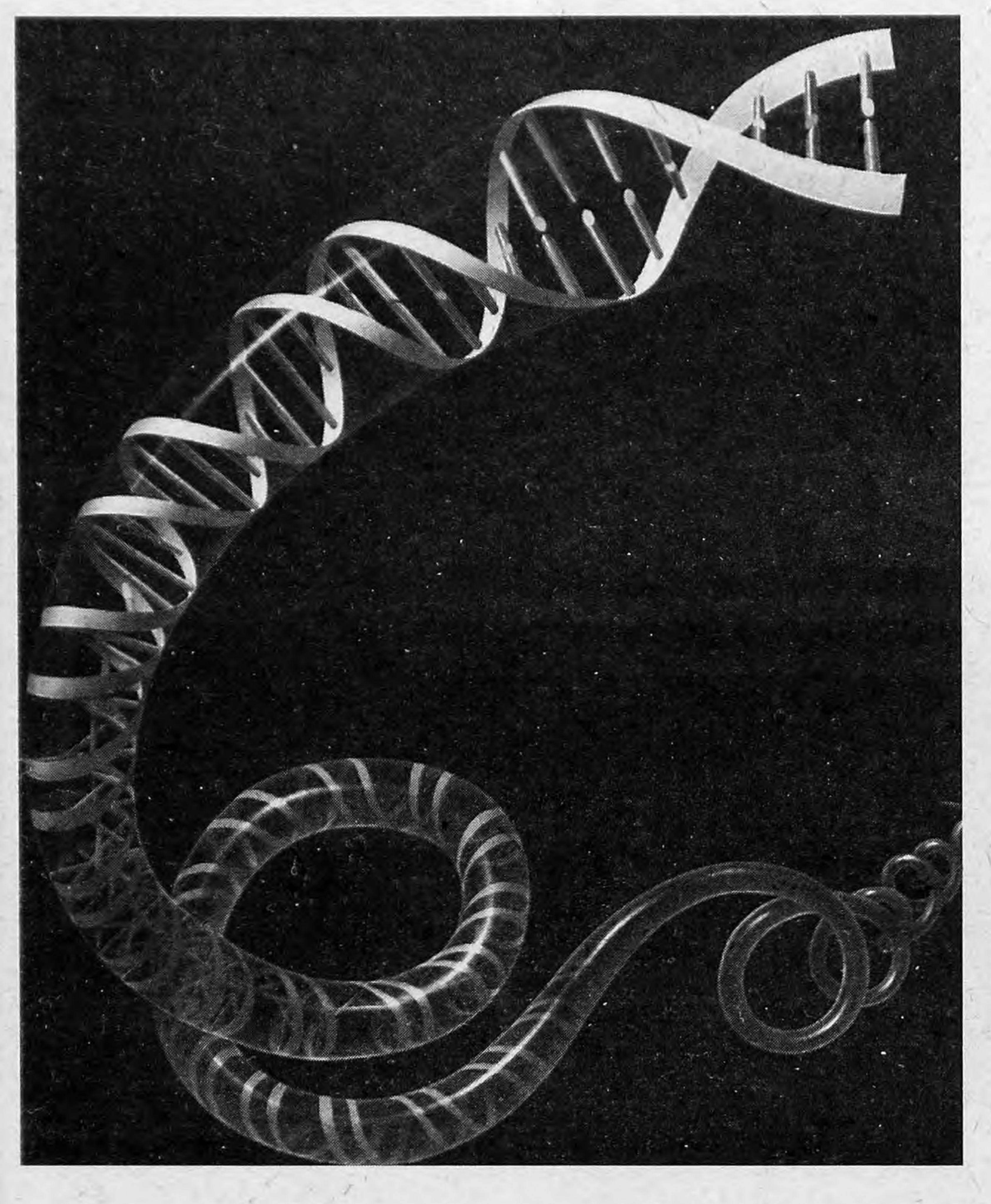
Se incluyen patentes de todo el mundo



Fuente: Nature, *Vol. 380, pág. 387.*

CLEO CELULAR A LA OFICINA DE PATENTAMIENTO

ES DE FIN DE SIGLO



Compañías Privadas	País de Origen	Número de Patentes
Takeda	Japón	63
Genentecj	EE.UU.	41
Inmunez	EE.UU.	23
Teijin	Japón	23
Hoffmann-a Roche	Suiza	18
Ciba-Geigy	Suiza	16
Suntory	Japón	16
Sumitomo	Japón	16
Cetus	EE.UU.	16
Eli Lilly	EE.UU.	15
Shionogu	Japón	15
Ashai	Japón	15
Green Cross	Japón	15

Fuente: Nature, *Vol. 380, pág. 387.*

origen está hoy corrientemente aceptado siempre y cuando cumpla con los criterios de novedad, no obviedad y utilidad, necesarios para registrar todo tipo de desarrollo intelectual con utilidad económica. En este contexto, el ADN no tiene ningún tipo de excepción por el simple hecho de ser el compuesto químico que permite y regula la herencia de todas las especies que habitan este planeta. En términos más burdos y de un punto de vista estrictamente legal, a los efectos de un patentamiento un gen es considerado una cosa y, como tal, patentable, en la medida en que se cumpla con los conceptos antes mencionados.

En un artículo publicado en 1996 por *Nature* queda en claro quiénes son hoy –y por ende mañana– los propietarios del material genético. El sector privado es el dominante en el registro de secuencias de ADN y la mayoría de las 213 compañías involucradas tienen sede en Estados Unidos y Japón. Tan sólo el 17 por ciento del total pertenece a instituciones públicas –universidades, institutos de investigación– y la mayoría de ellas pertenecen a Estados Unidos. Por el lado europeo, el número de registros intelectuales en el área es sensiblemente menor y el 70 por ciento de los mismos están en manos de empresas norteamericanas –40 por ciento– y japonesas –30 por ciento–, cifras que muestran una clara tendencia de estos dos países por registrar sus avances en el área y de tomar posiciones en el Viejo Continente registrando sus desarrollos en la Oficina Europea de Patentamiento.

El trabajo publicado por *Nature* muestra las distintas actitudes de los países desarrollados en sus políticas industriales y de investigación en el área. También revela el fantástico carácter innovativo de las pequeñas empresas biotecnológicas –conocidas como *research boutiques*– que, contrariamente a lo esperable en la farmacología convencional, detentan a la fecha más patentes que las grandes compañías de medicamentos. En general, estas research boutiques están constituidas por los mismos científicos que participan del Proyecto Genoma Humano y que abrevan en los conocimientos obtenidos y financiados por el Estado en investigación básica para desarrollar, a partir de éstos, innovaciones que permitan su patentamiento posterior. Esta es una política claramente aceptada en Estados Unidos. No ocurre lo mismo por el lado europeo, donde existe una tradicional escasa colaboración entre el área de investigación estatal y la industria, y mucho menos en el Japón, donde los investigadores universitarios no sólo están inhibidos de participar en investigaciones de laboratorios industriales sino que regulaciones gubernamentales prohíben la interacción entre la universidad y la industria.

La pregunta pendiente es qué es lo que patentan. Los registros son variados y van desde primers para diagnóstico –secuencias de ADN utilizadas para amplificar en el laboratorio regiones específicas del material genético– hasta patentes para síntesis de moléculas híbridas utilizadas en la práctica médica, como interferon e interleukinas. Las patentes más solicitadas son las vinculadas con medicamentos antitumorales y antivirales, seguidos por hormonas, factores de crecimiento y drogas cardiovasculares.

En el tema patentes se da un extraño círculo en el que los descubrimientos realizados en la investigación básica de frontera, financiada en su mayoría por el Estado a través de las contribuciones de los ciudadanos, con investigadores pagados por el erario, generan conocimientos en los que las empresas biotecnológicas abrevan para poner en el mercado sistemas de diagnóstico y tratamiento de alto valor agregado que pasan irremediablemente a aumentar los costos del presupuesto estatal en salud.

Instituciones Públicas	País de Origen	Número de Patentes
Departamento de Salud de Estados Unidos	EE.UU.	28
Universidad de California	EE.UU.	13
Institutos Nacionales de la Salud (NIH)	EE.UU.	11
Universidad de Washington	EE.UU.	11
Fundación Japonesa para la Investigación del Cáncer	Japón	6
Universidad del Estado de Nueva York	EE.UU.	6
Agencia de Industria, Ciencia y Tecnología	Japón	5
Instituto Salk	EE.UU.	5
Instituto Pasteur	Francia	5

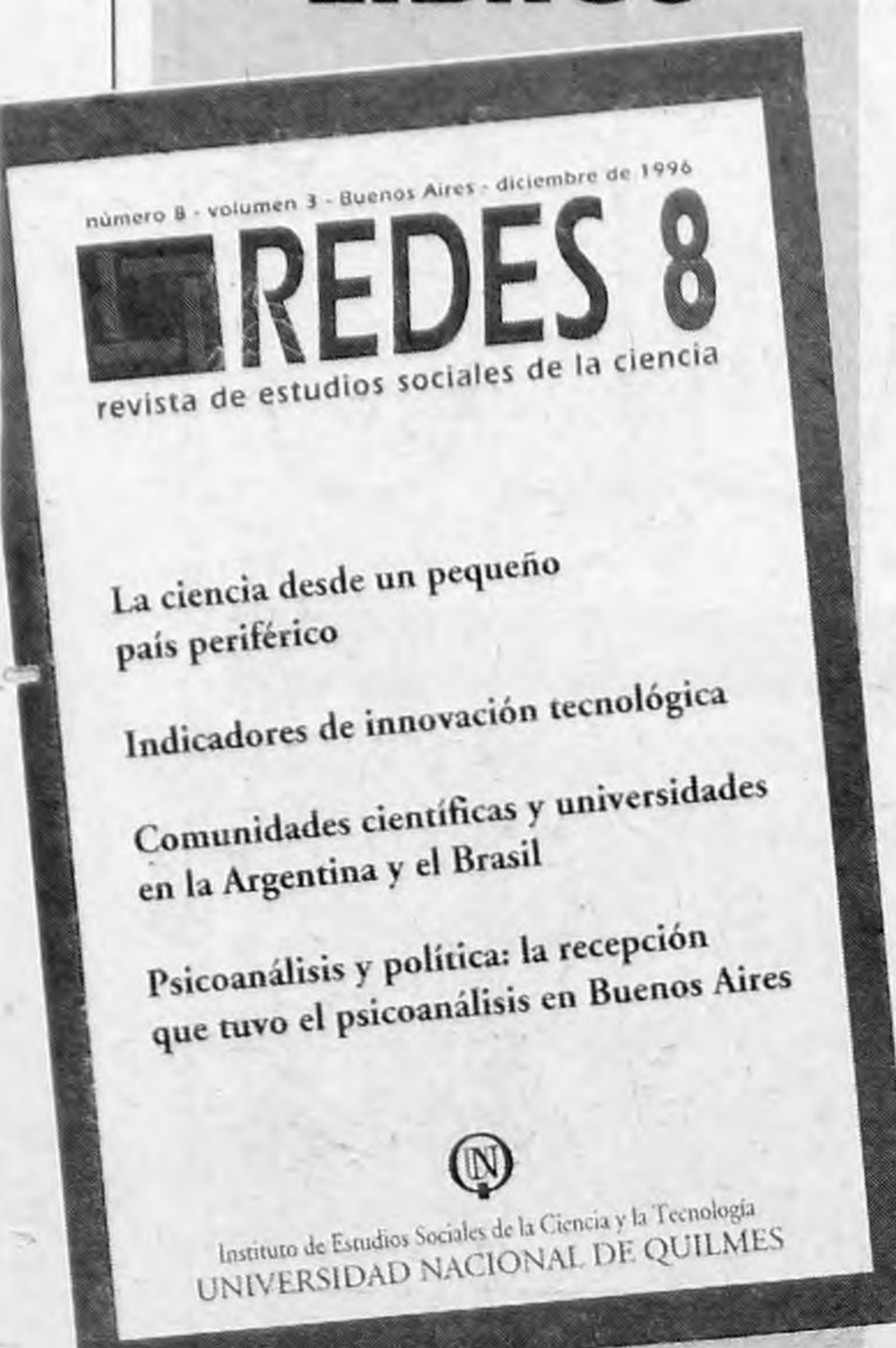
Fuente: Nature, *Vol. 380, pág. 387.*

La Argentina, por decisión o desidia, se enmarca dentro de los criterios europeos: no existe una tradición de cooperación entre la industria y el área de investigación sino más bien todo lo contrario. Las pequeñas empresas y emprendimientos biotecnológicos serios con capacidad de innovación que podrían generarse no reciben en la práctica ningún tipo de apoyo. Aunque existe una historia científica reflejada por tres premios Nobel en ciencia, éstos sirvieron en el mejor de los casos para crear una escuela de formación de recursos humanos –bastante deteriorada por estos días–, cuyos mejores cuadros buscaron y buscan siempre mejores horizontes lejos de estas tierras. A esto se le suma un país con su ciencia en stand by, con subsidios virtualmente inexistentes, sin renovación de becas para formación de nuevos investigadores y sin políticas claras de investigación en la que los destinos científicos del país quedan fijados por la decisión individual y, algunas veces, por el negocio personal de cada uno.

Mientras este país observa pasivamente, aprestándose además a reconocer patentes internacionales, los Proyectos Genómicos emprendidos por los países centrales, a los que se acoplan las enormes inversiones privadas en el área, están dirigidos a descubrir y acaparar mediante el patentamiento los fragmentos de ADN útiles de todos los organismos vivos. En su reciente visita al país, el investigador argentino César Milstein, Premio Nobel 1984 y uno de los tantos expulsados del sistema científico nacional, afirmaba a este diario que los gobiernos deberán unirse para cambiar las leyes de patentes, que son antediluvianas: nacieron para proteger al inventor, pero hoy sirven para proteger a las compañías. La empresa que gastó millones en desarrollar un fármaco tiene derecho a ganar en compensación, pero no al punto actual, que llega a la explotación de los enfermos. En el tema patentes se da un extraño círculo en el que los descubrimientos realizados en la investigación básica de frontera, financiada en su mayoría por el Estado a través de las contribuciones de los ciudadanos, con investigadores pagados por el erario, generan conocimientos en los que las empresas biotecnológicas abrevan para poner en el mercado sistemas de diagnóstico y tratamiento de alto valor agregado que pasan irremediablemente a aumentar los costos del presupuesto estatal en salud. En esta rueda, la inversión pública en ciencia retorna como un boomerang que termina por aumentar los gastos: los números crecen y obviamente no cierran para el Estado. Sin embargo, la lamentable actitud de los gobiernos, señalada en parte por Milstein, no apunta a limitar el poder de las empresas sino a recortar la inversión en salud para terminar cercenando beneficios a aquellos que dieron el puntapié inicial para que llegaran a buen puerto las investigaciones.

** FIBIO/ Fundación Argentina de Investigaciones Biomoleculares.*

LIBROS


número 8 · volumen 3 · Buenos Aires · diciembre de 1996

REDES 8

revista de estudios sociales de la ciencia

La ciencia desde un pequeño país periférico

Indicadores de innovación tecnológica

Comunidades científicas y universidades en la Argentina y el Brasil

Psicoanálisis y política: la recepción que tuvo el psicoanálisis en Buenos Aires

Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Redes, Nro. 8

El Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC) de la Universidad Nacional de Quilmes edita, desde hace casi tres años, la revista *Redes*, donde aparecen artículos de investigación y nivel académico sobre la realidad de nuestros países y el significado que para ellos tiene la producción científica y el desarrollo tecnológico.

En su último número, el ocho, *Redes* incluye, en la sección Perspectivas, un artículo de Rodrigo Arocena que reflexiona sobre la ciencia desde un país periférico; un notable análisis comparativo de las comunidades científicas y universidades en Argentina y Brasil, de Hugo Lovisolo y, finalmente, un estudio sobre la importancia de los elementos informales e incrementales en la medición de los procesos de innovación (Gabriel Yoguel y Pablo Boscherini).

En Notas de Investigación, Mariano Plotkin analiza las vinculaciones del psicoanálisis con la política en la sociedad porteña entre 1910 y 1943 y Pablo Boczkowski las relaciones entre la sociología de la ciencia y la tecnología. La sección se completa con una reflexión de Edgar Willis y Angel Plastino sobre el diseño de organizaciones innovadoras para el desarrollo local. Finalmente, este número 8 de *Redes* incluye el dossier de un estudio de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico sobre la difusión de tecnología.

Vida en Marte: dudas


El meteorito marciano ALH 84001

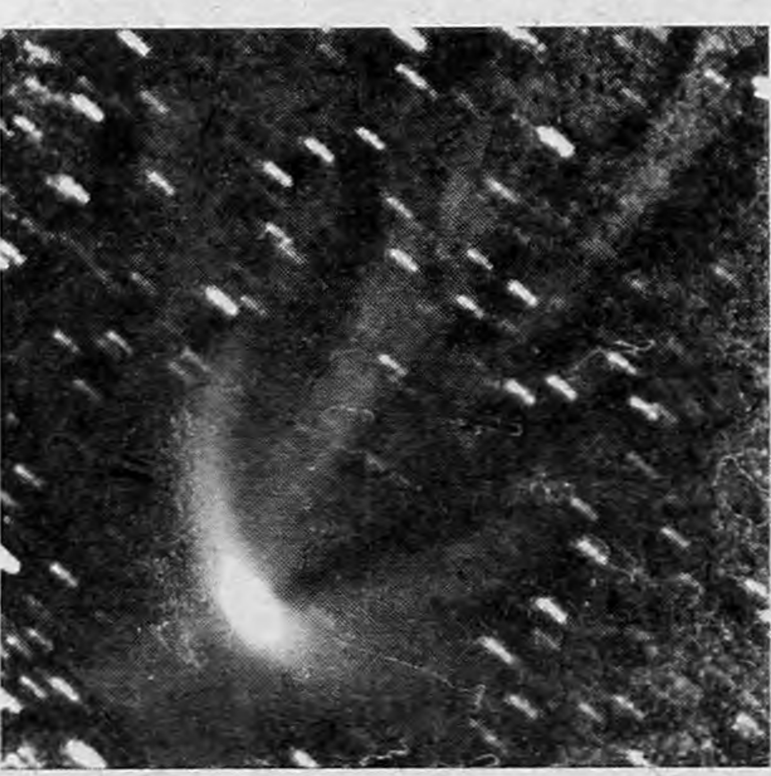
Especialistas en astronomía planetaria se reunieron en Houston, Texas, para debatir acerca de la posibilidad de la existencia de vida en Marte hace miles de millones de años. El foco de la atención fue el meteorito marciano ALH 84001: un pedazo de roca de 1,8 kg en la que –hace menos de un año– científicos de la NASA y de la Universidad de Stanford anunciaron haber encontrado evidencia de fósiles microscópicos: la hipótesis de vida se fundamenta en el origen de pequeños pedacitos de mineral de carbonato donde fueron encontrados los supuestos fósiles. En la reunión en Houston, más de 30 informes detallaron nuevos estudios de la famosa roca. Algunas presentaciones sostienen que los carbonatos se formaron lentamente a temperaturas por debajo de la de ebullición del agua. Pero otros argumentan que los minerales se formaron a varios cientos de grados: demasiado calor para sostener vivo cualquier organismo conocido. Como resumió Dough Blanchard, de la NASA, "es demasiado pronto para concluir acerca de la vida en Marte: nadie conoce la verdad todavía". La NASA y la Fundación Nacional de Ciencia de los Estados Unidos planean distribuir más muestras de este único meteorito para iniciar un nuevo ciclo de pruebas. La cuestión no está cerrada.

Un nuevo gen envuelto en el cáncer

La Asociación Americana para el Avance de la Ciencia informó que dos equipos de investigadores, uno de los cuales anuncia sus resultados en *Science* y otro en el número de abril de *Nature Genetics*, identificaron lo que parece ser un importante supresor de tumores: un gen, ubicado en el cromosoma 10. Su mal funcionamiento debido a alguna mutación puede estar envolucrado en varios tipos de cáncer, incluyendo gliomas –un tipo particularmente grave de cáncer cerebral– y cánceres de próstata, pecho y riñones. El gen en cuestión codifica una proteína del tipo tyrosinafosfatasa y los investigadores en cáncer sospechan desde hace mucho tiempo que estas fosfatasas pueden ser supresoras de tumores. Esta es la primera prueba efectiva de aquella sospecha.



Cometa Hale-Bopp: el Sur también existe


El cometa Hale-Bopp.

Luego de ofrecer un espectacular show para el hemisferio norte durante febrero, marzo y abril, el cometa Hale-Bopp podrá finalmente ser observado desde nuestro país. Descubierto el 22 de julio de 1995 por los astrónomos aficionados Alan Hale y Thomas Bopp, el astro se ha convertido en la sensación astronómica del año y, según afirman muchos expertos, es el cometa más brillante desde 1976. El Hale-Bopp, que el 1º de abril alcanzó su punto de máxima cercanía al Sol (perihelio), será visible a simple vista a fines de este mes y durante mayo, luego de la puesta del Sol y mirando hacia el Noroeste, a baja altura sobre el horizonte. Unos buenos binoculares son ideales para verlo mejor.

AGENDA

Reunión bienal de ecólogos argentinos

Entre el 21 y el 23 de abril se realizará en la Facultad de Agronomía (UBA) la XVIII Reunión Argentina de Ecología, que contará con la presencia del presidente de la Sociedad de Ecología de América y miembro de la Universidad de Washington, Dr. Gordon Howell Orians, además de investigadores de todo el país y del exterior. La Reunión incluirá cinco simposios que resumirán más de 400 investigaciones referentes a las problemáticas asociadas a los grandes biomas de la Argentina (ecosistemas terrestres, acuáticos, agrícolas y urbanos). La organización está a cargo de la Asociación Argentina de Ecología y la Cátedra de Ecología - IFEVA de la Facultad de Agronomía. Informes e inscripción: E-mail: asae97@ifeva.edu.ar. o si no, Av. San Martín 4453 (1417) Capital. Tel.: (01)523-6504/ 524-8071/8097. Fax: 521-1348. En Internet: http://www.ifeva.edu.ar/asae97

Congreso de agrometeorología

La Facultad de Agronomía será sede de la 7ma. Reunión Argentina y 1ra. Latinoamericana de Agrometeorología, que se desarrollará entre el 28 y el 30 de abril. El objetivo del congreso es conformar un marco de referencia para la integración económica, regional y mundial de Argentina y Latinoamérica, teniendo en cuenta las investigaciones de los últimos tres años referidas a los procesos de cambio climático global, contaminación ambiental y crecimiento demográfico y su relación con la evolución de la demanda mundial de alimentos y el funcionamiento de los mercados agropecuarios internacionales. La reunión, organizada por la Facultad y la Asociación Argentina de Agrometeorología, contará con la presencia de importantes investigadores y se desarrollará en reuniones plenarias sobre las distintas temáticas.

Para más información: Facultad de Agronomía, Av. San Martín 4453 (1417) Tel: (01) 521-3353/524-8051. Fax: 522-1687. E-mail: postmast@decano.uba.ar

Llamada Preliminar a Presentación de Trabajos. 26a. JAIIO - Redes'97:

Simposio en Redes de Datos y Sistemas Distribuidos Buenos Aires, Argentina 13 de Agosto de 1997 Redes '97 se llevará a cabo junto con otros simposios en temas relevantes que componen las 26a. JAIIO, las 26a. Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa organizada por SADIO, Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa.

Invitamos a presentar trabajos y propuestas de paneles en cualquier tema de Redes, Protocolos, Seguridad en redes y protocolos, Internet, Sistemas y arquitecturas distribuidos, y temas afines. Se puede enviar los trabajos por e-mail a: cbogni@jus.gov.ar, o 3 copias del resumen a: SADIO / Redes '97. Uruguay 252 2D. 1015 - Buenos Aires - ARGENTINA. Email: jaiio @sadio.edu.ar

LOS ASTROLOGOS DE FELIPE II

La revisión meticulosa de los archivos astrológicos de la época del rey Felipe II en España reveló una encantadora sorpresa: allí casi no había horóscopos ni cartas astrales. Raro, ya que en aquella época –corría el siglo XVI y ya estaba en marcha la revolución astronómica copernicana– los dos términos –astrología y astronomía– seguían confundiéndose y eminentes sabios, doctos en matemáticas, leyes, física y medicina, se ganaban la voluntad de sus mecenas levantando cartas astrales y horóscopos, mientras confeccionaban meticulosas y exactísimas tablas para la previsión de los movimientos planetarios. Aquellos astrólogos que –a diferencia de los actuales, dicho sea de paso– miraban al cielo y lo estudiaban personalmente, tenían una enorme influencia en los aconteceres históricos; hasta el punto, por ejemplo, de que el Emperador Carlos V emprendía viajes o campañas obedeciendo los consejos astrológicos de algún afamado profesor de la Universidad de Salamanca o Alcalá de Henares. Esta no era una exclusividad de Carlos V o Felipe II: muchos grandes personajes de la Revolución Copernicana, como Tycho Brahe o Kepler, que estableció los grandes lineamientos del Sistema Solar, levantaban horóscopos para sus diferentes mecenas. Kepler se jactaba de haber predicho un invierno particularmente frío, y Tycho confeccionó la carta astral del heredero de Dinamarca poniéndolo por las nubes, cuando en su vida adulta resultó ser un tipo bastante desagradable.

Por eso una revisión de los documentos de los Astrólogos/Astrónomos de Felipe II es tan reveladora: muestran una patética escasez de notas sobre aspectos específicamente astrológicos. Aquellos "astrólogos" se podían pasar veinte años fijando con exactitud la posición del planeta Marte a través de la Eclíptica y, sin embargo, no se molestaban en guardar los horóscopos del rey y la nobleza para ver si habían acertado y –en todo caso– mejorar sus técnicas.

No deja de ser sospechoso, pero la explicación bien puede ser simple: lo que en realidad pasaba es que a pesar de que practicaban la astrología, los astrónomos de Felipe II no creían en ella, aunque no pudieran manifestar en público semejante opinión sobre las creencias astrológicas de la nobleza castellana de entonces, porque a ellas –no lo olvidemos– debían en parte su privilegiada posición en la Corte; pero resulta evidente que no le dedicaban ninguna atención a la hora de realizar sus trabajos más serios. Probablemente, hasta inventaban sus horóscopos.

Dicho en lenguaje moderno, usaban la credulidad de la nobleza para conseguir subsidios y desarrollar investigaciones inteligentes.